ÜBER HODENTUBERCULOSE.

INAUGURAL-DISSERTATION

VERFASST UND DER

HOHEN MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

K. JULIUS-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT WÜRZBURG

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHÜLFE

VORGELEGT VON

HERMANN ALTENBURG

PRACT. ARZT

AUS **HERSFELD** (HESSEN-NASSAU).

HERSFELD.

EDUARD HOEHL's BUCHDRUCKEREI

1885.

Ueber die Neubildungen des Hodens hat noch bis in die neuere Zeit hinein ziemliche Unkenntniss und Verwirrung geherrscht. Als man noch nicht gelernt hatte die Neubildungen nach ihrer anatomischen Structur zu klassificieren, nahm man ihre klinische Gutartigkeit oder Bösartigkeit als Eintheilungsprincip an. So unterchied schon Paulus Aegineta gut- und bösartige Hodengeschwülste. Dann herrschte eine Zeit lang der Name Sarcocele in der Chirurgie der Hodenneubildungen. Unter diesem Sammelnamen fasste man alle Tumoren zusammen, welche auf ihrem Durchschnitte fleischig erschienen. Damit hat man dann anatomisch und klinisch vollkommen verschiedene Geschwülste, besonders Sarcome und Carcinome, aber auch tuberculöse Neubildungen zusammen geworfen, weshalb man den Angaben der älteren Autoren über die Häufigkeit der einzelnen Hodenerkrankungen keinen grossen Wert beilegen darf. Am Hoden sind schon fast alle Formen der Neubildungen, wie sie am menschlichen Körper sonst gefunden werden, angetroffen und beschrieben worden, und bieten dieselben durch ihre Mannigfaltigkeit und ihre Wichtigkeit für das Organ und den Organismus den Chirurgen schon von jeher sowohl in diagnostischer als in klinischer Beziehung ein hervorragendes Interesse. Von diesen sind es wieder die Sarcome, die Cysten, die syphilitischen und tuberculösen Neubildungen, welche dem Chirurgen am meisten begegnen.

Die tuberculöse Hodenerkrankung, deren Wichtigkeit und Gefahr für das Leben des Patienten schon die älteren Autoren erkannt haben, verdient eine aufmerksame Beachtung und ein sorgfältiges Studium, um durch die Benutzung gut beobachteter Fälle und eine längere Statistik zu einem sicheren und klaren Bilde über die Vorhersage dieser Erkrankung, über welche die Meinungen noch sehr auseinandergehen, zu kommen. Der berühmte englische Meister der Chirurgie, Astley Cooper, war der

erste, welcher die tuberculösen Hodengeschwülste erwähnt. Er nennt die Erkrankung eine scrophulöse Entzündung des Hodens und glaubt, dass sie sich nur auf dem Boden einer specifischen Diathese entwickeln könne. Auch giebt er schon eine sehr treffende und noch heute mustergiltige Beschreibung über die Entstehung und den Verlauf dieser Erkrankung. Dann sind ihm englische, französische und deutsche Chirurgen nachgefolgt und die Literatur über die tuberculose Hodenerkrankung ist schon in der Reihe der Jahre recht angewachsen.

Die tuberkulöse Hodenerkrankung verläuft in der Regel unter folgendem charakteristischen Bilde. Der Nebenhoden pflegt öfter ergriffen zu werden als der Hoden selbst. Hier etabliert sich der Prozess und schreitet dann abwärts gewöhnlich auf den Hoden und aufwärts, jedoch seltner, auf den Samenstrang fort. Und zwar bilden sich runde, käsige Knoten in einiger Anzahl. Dieselben vergrössern sich und fliessen zu einem grösseren Knoten von ungleichmässiger Gestalt zusammen. Diese Massen zeigen lange Zeit eine ziemliche elastische Derbheit, bis dann in der Mitte eine Erweichung eintritt. Es kommt zu einem Abscess, derselbe bricht durch und es entsteht eine Fistel. Der Nebenhoden und Hoden vergrössern sich bedeutend und bekommen eine knollige, höckrige Gestalt. Die Schmerzen pflegen oft gering zu sein. Die Hodenfistel kann lange bestehen, sondert einen schlechten, käsigen Eiter ab, in welchem sich hier und da Stücke macerirter Samenkanälchen finden lassen. Die erste Fistel kann sich auch schnell wieder schliessen, bald bricht dann eine zweite, dritte u. s. w. Fistel aus der alten Höhle auf. Das Organ geht dann, wenn keine andere Komplikation einen schnellen Exitus letalis herbeiführt, durch die lange andauernde Eiterung immer zu Grunde.

Nachdem Virchow durch seine klassischen Untersuchungen die käsige Entzündung aus dem Rahmen der tuberkulösen Entzündung entfernt hatte und gelehrt, dass nur der miliare Tuberkel das einzig typische und charakteristische Zeichen des tuberkulösen Prozesses sei, werden Zweifel an der tuberkulösen Natur dieser Hodenerkrankung laut. Mougin[1]) sah das, was man so im All-

[1]) Mougin, E de l' epididymite caséeuse.

gemeinen als Hodentuberkulose bezeichnet, nur als den Ausgang einer chronischen Entzündung des Nebenhodens in den nekrobiotischen Prozess der Verkäsung an. Denn was die eigentlichen aus grauen Knötchen bestehenden Tuberkeln betreffe, so seien dieselben im Hoden nur sehr selten zu finden, niemals fänden sie sich gemeinsam mit den Verkäsungen vor, die bis jetzt charakteristisch für die Hodentuberculose gewesen seien. Darin dass die eigentlichen grauen Knötchen selten im tuberkulös erkrankten Hodengewebe sich finden, hat er vollkommen Recht; jedoch darin geht er zu weit, dass er behauptet, dieselben würden niemals mit den käsigen Herden gefunden. Auch Rindfleisch[1]) hat sich früher durch den häufigen Befund dieser käsigen Knoten ohne deutliche Tuberkeln zu der Behauptung verleiten lassen, dass Tuberkeln überhaupt im Hoden nicht vorkämen. Durch Vergleichung mit Tuberkeln, wie sie am Peritonäum vorkommen hat er versucht, sich das Recht abzuleiten, auch diese Produkte, Tuberkeln zu nennen. In der letzten Ausgabe seines bekannten Lehrbuches hat er übrigens das Vorkommen von echten Tuberkeln auch hier zugestanden. Malgaigne erklärt die Hodentuberkulose nur für eine Modifikation der Entzündung und Eiterung durch die Natur des Hodengewebes. Das Vorkommen der Tuberkeln ist durch Virchow[2]), Demme[3]), Tizzoni und Gaule[4]), Friedländer[5]), Kocher[6]), Steiner[7]), Hering[8]) und andere sowohl bei Sektionen als Antopien exstirpierter tuberkulöser Hoden bewiesen worden.

Ueber die Ursprungstätte und den Herd der tuberkulösen Prozesse, wie die einzelnen Bestandteile in denselben hineingezogen werden und wie weit sie an ihm aktiv teilnehmen, hat sich ein Streit entwickelt und sind die Meinungen darüber ziemlich auseinandergehend. Es ist schon jedes Gewebselement für die Abstammung der tuberkulösen Produkte in Anspruch genommen worden und zwar die Kerne der Bindegewebssubstanzen, die

[1]) Rindfleisch. Lehrbuch der patholog. Gewebelehre
[2]) Virchow, die krankhaften Geschwulste, Bd. II.
[3]) Virchow, Arch. für path. Anat. und klin. Med., Bd. XXII.
[4]) Virchow, „ „ „ Bd. LXIII.
[5]) Volkmann, Sammlung klin. Vorträge.
[6]) Billroth u. v. Petha, 3. Bd. II. Abth. [7]) Langenbecks Arch., Bd. 16.
[8]) Th Hering, Hist. u. experiment. Studien über die Tuberkulose.

zelligen Elemente der Gefässwandungen und in neuester Zeit hauptsächlich die Endothelien der Lymphgefässe. Im Allgemeinen geht die Ansicht der meisten modernen pathologischen Histologen jetzt dahin, dass sich der Prozess hauptsächlich im intertubulären Bindegewebe abspiele. Virchow besonders verwirft die Ansicht, dass sich das Epithel der Hodenkanälchen daran beteilige und im Inneren der Kanäle käsige Produkte liefere und behauptet, dass der Ausgangspunkt im Hoden im intertubulären Bindegewebe im Nebenhoden aber in der Wand der Kanäle liege. Rindfleisch stimmt im Allgemeinen mit Virchow hierin überein. Auch er behauptet, dass die Hodenkanälchen nicht aktiv an dem Prozesse teilnehmen, sondern sich vollkommen passiv verhalten und nur durch die Kompression des sie umgebenden Gewebes zu Grunde gehen. Er berichtet nur von einer glasigen Verquellung der Tunicae propriae und einer fettigen Metamorphose der Epithelien, die er aber als vollkommen sekundär auffasst. Dann spricht er die Vermutung aus, dass der Ausgangspunkt der Tuberkelbildung in den Endothelien der Lymphgefässe liege, dass sie das Material zu den käsigen Produkten lieferten und dass sich der ganze Vorgang innerhalb der Lymphgefässe entwickle. Im Gegensatze hierzu befinden sich jedoch die Angaben der älteren Autoren, wie Curswell[1]), Curling[2]), von Herff[3]), welche alle käsige Massen im Inneren der Kanäle gesehen und beschrieben haben. von Herff nimmt zwei Formen der Entwicklung der Hodentuberkulose an. Erstens entwickele sich der tuberkulöse Prozess im intertubulären Bindegewebe, ausserhalb der Samenkanälchen. Dieses sei die häufigere Form und dadurch ausgezeichnet, dass sie keine Metastase mache, sondern immer lokal bleibe. Die seltnere Form aber sei die, welche sich im Innern der Samenkanälchen entwickle, aber bei weitem gefährlicher sei durch die Neigung der raschen Verallgemeinerung.

Die Befunde der käsigen Produkte im Innern der Samen-

[1]) Curswell, path. Anatomy.
[2]) Curling. A pract treatise on the diseases of the testis.
[3]) von Herff. Ueber Tuberkelablagerungen und gutartigen Schwamm des Hodens Inaug-Diss. Giessen 1853.

kanälchen bestätigend machten besonders Tizzoni und Gaule[1]) gegen die allgemeine Ansicht von dem passiven Verhalten der Samenkanälchen Front. Dieselben bestritten an der Hand ihrer Präparate die Möglichkeit, dass die käsigen Massen in das Lumen der Samenkanälchen eingewandert sein könnten, durch den Nachweis, dass die Wand überall noch vollständig war und kamen durch die Untersuchung eines prägnanten Falles zur Nothwendigkeit der Annahme einer intratubulären käsigen Orchitis. Ob dieselbe der intertubulären Tuberculose vorangegangen oder gefolgt sei, oder ob beide Prozesse unabhängig nebeneinander hergingen, wagten sie auf die Untersuchung von bloss einem Falle hin nicht zu entscheiden. Auch Steiner[2]) kam durch die Untersuchung von Präparaten tuberkulöser Hoden zu der Ansicht, dass sich die Samenkanälchen bei der Hodentuberkulose ebenfalls, wenn auch nicht in hervorragender Weise, beteiligten und ist es besonders die bedeutende Verdickung der Membrana propria derselben und die spärliche Kernentwicklung in ihren äusseren Lagen, auf welche er hinweist. Daneben erkennt er das Vorhandensein der glasigen Verquellung und der fettigen Metamorphose der Epithelien, wie sie Rindfleisch beschreibt, an. Was nun die Tuberkelentwicklung betrifft, so glaubt er, dass diese sich aus Zellen entwickelten, welche er zu zweien oder dreien an der Wand der neugebildeten Blutcapillaren zusammenliegend antraf, welche in ihrem Aussehen Wanderzellen glichen, jedoch von verschiedener Grösse waren und von denen manche eine auffällige Granulierung des Protoplasma's zeigten. Dieselben Zellen fanden sich auch stellenweise im Bindegewebe und hält er sie für Derivate der Gefässwandungszellen und für den Herd der Tuberkelentwicklung.

Während der Streit sich darum drehte, ob diese sogenannte Hodentuberkulose überhaupt eine echte tuberkulöse Erkrankung sei und wie sie sich entwickele, hat man die Veränderungen, welche sich an der Tunica varginalis propria einstellen, übersehen.

Demme, Tizzoni und Gaule berichten nur von einer entzündlichen Schwellung. Simmonds[3]) Verdienst ist es jetzt in

[1]) Virchow, Arch. f. path. Anat. u. klin. Med., Bd. 63 — [2]) Langenbeck, Arch. f. klin. Chirurgie, Bd. 16. — [3]) Tuberkulose der Scheidenhaut des Hodens. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, Bd. 18 pag. 137, u. f.

neuerer Zeit durch die Veröffentlichung von zwölf Fällen, welche in der chirurgischen Klinik zu Kiel von Prof. Esmarch, und im Hamburger Krankenhause operiert wurden, auf diesen früher für die Erkenntnis des Prozesses sehr werthvollen und verwendbaren, und für die Therapie immer wohl zu beachtenden Punkt hingewiesen zu haben. Unter den zwölf tuberkulösen Hoden, welche er genau untersuchte, fand er achtmal diesseminirte Tuberkelknötchen an der Tunica vaginalis propria. In einem Falle war der Scheidensack verödet und in drei Fällen war der Prozess, wie er selbst angiebt, noch nicht weit genug vorgeschritten, um die Tunica zu inficieren. Klebs[1]) hat es freilich gerade als charakteristisch für die Scheidenhaut des Hodens erklärt, dass sie, die doch ein Teil der grossen serösen Bauchfellplatte darstelle und an der man die Eruption von Tuberkeln zu erwarten berechtigt sei, hier eine Ausnahme mache, sich nur endzündlich verändere und niemals Tuberkelknötchen zeige. Durch den Ausfall der Untersuchungen seiner Präparate musste freilich Simmonds zu einer anderen Ansicht kommen und glaubt er, dass in einigermassen vorgeschrittenen Fällen von Hodentuberkulose Tuberkeln an der Scheidenhaut in der Regel gefunden werden würden. In drei Fällen von tuberkulöser Hodenerkrankung, welche Herr Hofrat Maas hier operierte, deren Krankengeschichten ich genauer kenne und deren Benutzung er mir freundlichst überliess, konnten zwar keine Tuberkeln an der Scheidenhaut entdeckt werden, doch war in einem Falle die Tunica vaginalis propria entzündlich verdickt. Dies scheint mir jedoch noch kein Beweis für Kleb's Ansicht zu sein, vielmehr möchte ich eher Simmonds zustimmen und mit ihm annehmen, dass in unserem Falle die Tuberkulose noch nicht lange genug bestanden habe um diese zu erwartende Metastase hervorzurufen.

Durch die fruchtbaren Untersuchungen von Robert Koch und die Entdeckung des Tuberkelbacillus sind wir jetzt in den Stand gesetzt, nicht bloss durch die Beurteilung der anatomischen Veränderungen der Gewebe die Diagnose der tuberkulösen Erkrankung stellen zu müssen. Jetzt wissen wir nicht nur, in

[1]) Klebs Handb. d. path. Anat. Bd. IV. u. V.

welch typischer Form die Gewebe bei dieser Erkrankung sich verändern, sondern auch wer diese Veränderungen hervorbringt, dass der kleine stäbchenförmige Mikrophyt der eigentliche Urheber derselben ist. Das miliare Knötchen mit der typischen Anordnung seiner Teile, mit seinen Rundzellen, epitheloiden Zellen und Riesenzellen, welches lange Zeit als das typische und charakteristischste Zeichen der Tuberkulose galt, hat diese dominierende Stelle in der Charakteristik dieser Processe an den Bacillus Kochii abtreten müssen. Wennn wir jetzt die Diagnose auf Tuberkulose stellen, müssen wir verlangen, dass auch das Vorhandensein dieser Bacillen nachgewiesen werde. Und wenn auch noch kein spezifisches Mittel gegen diesen spezifischen Mikroorganismus entdeckt worden ist, so müssen wir doch mit der Entdeckung des Bacillus gleichzeitig einen bedeutenden Fortschritt für die Therapie verzeichnen. Denn dadurch dass es uns durch die vereinfachten und zuverlässigen Untersuchungsmethoden möglich geworden ist, die Diagnose früher und sicherer zu stellen, gewinnt auch die Therapie. Denn je besser die Diagnose, desto erfolgreicher wird sich auch die Therapie gestalten. So wurden auch in den drei schon oben erwähnten Fällen Tuberkelbacillen konstatiert.

Die Frage, ob die Hodentuberkulose eine primäre lokale Erkrankung, oder nur secundär als ein Symptom einer Allgemeinerkrankung auftrete, wird von den meisten Chirurgen jetzt wohl dahin beantwortet, dass beide Möglichkeiten vorliegen können, dass jedoch die letztere die häufigere sei. Der berühmte englische Autor Astley Cooper, welcher die tuberkulöse Hodenerkrankung ans Licht zog, glaubte dass sie sich nur auf scrophulöser Diathese entwickeln könne und dessen Ansicht sind anfangs viele gefolgt. Rokitansky gibt zuerst an, dass die Hodentuberkulose nicht selten eine primitive Krankheit sei mit vorwiegendem Sitze im Nebenhoden. Vidal de Cassis[1]) unterscheidet verschiedene tuberkulöse Hodenaffektionen. Die eine befällt beide, die andere nur einen Hoden. Die erste sei gewöhnlich lokal und bleibe es auch, die andere jedoch sei immer die Folge von Allgemeintuberkulose und sei immer bei ihr tuberkulöse Affektionen

[1]) Bulletin de l'ocad. nat. de med. 1851.

anderer Körperteile, namentlich der Lungen zu finden, welche ihr vorausgingen. Terrillon, Salleron und Reclus sind es von den Franzosen besonders, welche sich bemühen, durch Mitteilung genauer Krankengeschichten und Autopsien das Vorkommen der primären Hodentuberkulose nachzuweisen. Pitha glaubt, dass auf zweierlei Weise die Krankheit zu Stande kommen könne. In dem einen Falle werde ein starres Exsudat, was vielleicht eine vollkommen indifferente chronische Orchitis gesetzt haben könne, durch schlechte hygieinische Verhältnisse tuberkulös, im anderen Falle aber werde der Tuberkelstoff direkt in die Gewebe abgelagert und dies sei gewöhnlich der Fall, wenn die Krankheit in der Pubertätszeit zum Ausbruch komme. Durch Veröffentlichung von Fällen von exquisit tuberkulöser Hodenerkrankung, bei welchen die Sektion jede tuberkulöse Affektion eines anderen Organes ausschloss, hat man sich jetzt allgemein davon überzeugt, dass die primäre Hodentuberkulose vorkommt und dass sie auch längere Zeit local bleiben kann. Besonderes Vertrauen verdient ein Fall in der Literatur, den Friedländer[1]) mitgeteilt hat. Derselbe betrifft einen alten Herrn, der schon eine Reihe von Jahren an tuberkulöser Hodenerkrankung gelitten hatte. Tuberkulöse Affektionen an anderen Organen konnten in vivo nicht konstatiert werden. An dem Patienten wurde die Kastration vorgenommen, an deren Folgen er starb. Die Sektion wies nun nach, dass käsige Zustände im Nebenhoden vorhanden waren, daneben waren in der Substanz des Hodens selbst stecknadelkopfgrosse graue Miliartuberkel mit frischen Centren versehen, vorhanden. Die übrigen Organe waren vollständig frei von Zeichen frischer oder abgelaufener Tuberkulose. Befestigt wurde die Anschauung einer Lokaltuberkulose ausserdem durch die Entdeckung einer anderen lokalen Tuberkulose, von der man seit Alters her wusste, dass sie immer local bleibe und sich nicht über den Organismus hin disseminiere, nämlich durch die Auffindung der Tuberkelknötchen im Lupus. Unter den 12 Fällen, die mir zur Verfügung standen, sind 9 hier nicht zu verwerten, weil ein genauer Status praesens der Patienten zur Zeit der

[1]) Sammlung klin. Vorträge von Volkmann.

Operation nicht vorhanden ist. Bei den übrigen drei Fällen waren percutorisch an den Lungen keine Veränderungen zu konstatiren. Auskultatorisch aber zeigten alle drei ein verdächtiges verlängertes Exspirium. Einer von diesen Patienten hat überdies eine langwierige, nicht ausheilen wollende Fussgelenkentzündung gehabt, ganz sicher liesse sich bei ihm daher die Hodentuberkulose nicht für eine primäre erklären, weil die langbestehende Fussgelenkentzündung, welche sich an eine Distorsion angeschlossen hatte, den Verdacht auf Tuberkulose erregen muss. Dass aber Untersuchungen in vivo, so gewissenhaft sie auch ausgeführt sein mögen, nicht den Wert der Autopsien besitzen, beweist die Verschiedenheit der Resultate, welche Reclus bei Untersuchung in vivo und bei Sektionen gewann. So fand Reclus[1]) bei dreissig Untersuchungen an Lebenden sechzehn Fälle mit Tuberkulose des Hodens und der Lunge und vierzehn Fälle an den Hoden allein; bei dreissig Sektionen jedoch zwanzig Fälle gleichzeitiger Erkrankung von Hoden und Lungen und zehn an den Hoden allein. Nach den Angaben von Terrillon und Salleron scheint jedoch die primäre Hodentuberkulose in Frankreich etwas häufiger zu sein als bei uns.

Wenn wir nun danach fragen, wo der tuberkulöse Prozess sich zuerst entwickelt, so stimmen die Erfahrungen aller Chirurgen darin überein, dass der Nebenhoden der am häufigsten und zuerst ergriffene Teil ist. Darin gerade glaubt man ein wichtiges diagnostisches Zeichen zu sehen besonders zur Differentialdiagnose der Syphilis. Diesen allgemeinen Erfahrungssatz zu bestätigen, ist auch eine genauere Analyse der zwölf Fälle aus der Freiburger und Würzburger Klinik geeignet. Hinzufügen möchte ich hier noch einen Fall, welcher einen achtjährigen Knaben betrifft, der zwar noch nicht operiert ist, bei dem aber von Herrn Hofrat Maas sicher die Diagnose auf Epididymitis tuberkulosa gestellt worden ist. Unter diesen dreizehn Fällen also war fünfmal der Nebenhoden allein ergriffen, dreimal einseitig und zweimal doppelseitig. Ferner war dreimal einseitig Hoden und Neben-

[1]) Reclus Paul, du tubercule du testicule et de l'orchite tuberculeuse, Paris 1876.

hoden ergriffen und einmal beide doppelseitig. Unter den übrigen vier Fällen war dreimal nur ein Hoden erkrankt und einmal beide Hoden. Wenn sich aber hier die Einzelerkrankungen von Hoden und Nebenhoden nur wie vier zu fünf gegenüberstehen, so muss man doch bedenken, dass bei den komplizierten Fällen die Nebenhodenerkrankung immer das primäre war, wodurch die Häufigkeitsziffer für die Epididymitis tuberkulosa bedeutend steigt.

Verschieden wie die einzelnen Teile des Hodens von der tuberkulösen Erkrankung bevorzugt sind, sind es auch die verschiedenen Lebensalter. Die Hodentuberkulose ist zwar schon in jedem Lebensalter beobachtet worden, doch soll sie nach der Ansicht der meisten Chirurgen am häufigsten zur Zeit der Pupertät sein, etwas seltner werde sie im Kindesalter getroffen. Wenn wir nun in Rücksicht auf diesen Punkt unsere dreizehn Fälle untersuchen, so stimmt das Resultat mit der allgemeinen Ansicht nicht ganz überein, indem das Kindesalter hiernach zu gleichen Teilen mit der Pubertätszeit daran partizipierten. Nämlich vier Fälle fallen in die Jahre von eins bis zehn, das Kindesalter. Die Jahre von zehn bis zwanzig gehen frei aus. Dann kommen wieder vier Fälle auf die Jahre von zwanzig bis dreissig, die Pubertätszeit oder wenigstens die Zeit kurz nach der Pubertät. Die anderen fünf Fälle verteilen sich ziemlich gleichmässig auf die übrige Zeit bis zum fünf und sechzigsten Jahre. Reclus war durch seine Untersuchungen zu anderen Resultaten gekommen; er hatte ein halb Prozent für das Alter vor der Pubertät und zwei und ein halb Prozent für die jenseits des fünfzehnten Jahres stehenden Phthisiker berechnet. Die Fälle, welche Salleron zusammenstellte, bezogen sich auf Soldaten, also auch auf in der Pubertätszeit stehende Männer. Hodentuberkulose scheint also, wie die Analyse unser Fälle zeigt, in der Gegend von Freiburg und Würzburg im Kindesalter nicht sehr selten zu sein.

Wie auch die Ansichten über die Natur der tuberkulösen Erkrankung sich verändern, modifiziert und gewiss besser geworden sein mögen, wie auch die Diagnose und Operationstechnik fortgeschritten und sich vervollkommnet haben mögen, so ist die Prognose immer noch, wenn wir uns von dem Optimismus, der

vor ungefähr zehn Jahren bei manchen Chirurgen eingezogen war, frei machen, als eine dubia zu bezeichnen. Denn die primäre Hodentuberkulose ist an sich nicht so häufig, und dann ist, wenn sie vorhanden ist, immer die Gefahr da, dass von diesem Herde aus der ganze Organismus inficiert werde. Hierin stimmen die meisten deutschen Chirurgen überein, wie Kocher, von Pitha, Maas, Koenig, Bardeleben und noch viele andere. Von Pitha sagt in seinem Lehrbuch: „Die Prognose der Hodentuberkulose hängt von dem Grade der ihr zu Grunde liegenden Dyskrasie, der Konstitution des Individuums, der Möglichkeit einer vorteilhaften Veränderung seiner Verhältnisse und von der Art der Ablagerungen selbst ab.“ In ebenso scharfen als bestimmten Worten zeichnet Hüter[1]) die Prognose derselben, indem er sagt „zweifellos ist jeder Kranke mit tuberkulöser Epididymitis und Orchitis in grösster Lebensgefahr, denn entweder ist das Auftreten der Hodentuberkulose schon eine Teilerscheinung allgemeiner Miliartuberkulose oder diese folgt der letzteren, wenn nicht der locale Herd baldmöglichst beseitigt wird. Zu anderer günstigerer Ansicht sind freilich manche französische Beobachter gekommen. Nach ihren Untersuchungen scheint im Ganzen die primäre Hodentuberkulose in Frankreich ziemlich häufig zu sein. So berichtet Salleron[2]) welcher während einer mehr als zwanzig Jahre umfassenden Thätigkeit als französischer Militärarzt ein und fünfzig Fälle von Hodentuberkulose beobachtete, dass unter diesen nur einmal intra vitam eine tuberkulöse Erkrankung der Brustorgane konstatiert werden konnte. Andere tuberkulöse Erkrankungen, ausgenommen die des Samenstranges und der Samenbläschen waren niemals vorhanden. Nur zweimal will er einen tödtlichen Ausgang bei der Erkrankung gesehen haben und zwar bei dem einen Patienten infolge chronischer Eitervergiftung, der andere soll ein schon sehr marantisches Individuum gewesen sein. Er hält die Hodentuberkulose für eine schon von Kindheit an in dem Individuum schlummernde Scrophulose, welche durch schlechte hygieinische Verhältnisse hervorgerufen werde und zwar

[1]) Hüter C. Grundriss der Chirurgie.
[2]) Salleron. Mémoire sur l' aff. tub. d. org gén. de l'homme Rec. de méme de méd. mil. 1871.

zur Zerstörung des Organs durch eitrige Schmelzung jedoch nie zu Allgemeinerkrankung führe. Nicht so günstig urteilen zwei andere französische Chirurgen, die sich auch mit der Erforschung der Prognose befasst haben, nämlich Terrillon und Lebreton[1]). Dieselben befinden sich im Gegensatz zu den meisten Autoren, indem sie die Häufigkeit der Komplikation mit Lungentuberkulose bestreiten und durch eigne Beobachtungen und durch Fälle aus der Literatur zu beweisen suchen, dass die Gefahr für das Leben durch eine sich ausschliessende, ascendierende Urogenitaltuberkulose bedingt werde. Zur Beurteilung der Prognose sind die zwölf Fälle wenig geeignet, weil uns die Kenntnis über den ferneren Gesundheitszustand nach der Operation mangelt. Bei den drei genauer bekannten Fällen liess sich zwar perkutorisch noch nichts an der Lunge nachweisen, doch wurde ein verlängertes, verschärftes Exspirium bei allen beobachtet. Wenn wir nun das verlängerte und verschärfte Exspirium, wie es jetzt allgemein angenommen wird, als das erste Zeichen einer beginnenden Lungenaffektion auffassen, dann stellt sich die Prognose aus diesen Fällen sehr ungünstig, denn obwohl die Hodenerkrankung noch nicht lange bestanden hatte, müssen wir doch die Komplikation der Lungenaffektiou schon annehmen.

Geschwankt wie die Meinungen über die Natur dieser Hodenerkrankung haben auch die Ansichten über die zu ihrer Heilung notwendigen Operationsverfahren und über deren Wert. In der Pariser chirurgischen Gesellschaft wurde in verschiedenen Sitzungen hindurch über den Werth der gebräuchlichen Operationsmethoden gestritten. Verneuil empfahl, gestützt auf ein Operationsmaterial von sechs Fällen die Applikation des Ferrum candens zur Eröffnung und Ausätzung der Hodenabscesse mit käsigem Inhalt, ein Verfahren das schon der ältere Larrey mit Vorliebe gepflegt hatte und dessen Berechtigung in gewissen Fällen von den meisten Rednern anerkannt wurde. Chassaignac empfahl die Drainage, bezweifelte die Erfolge des Ausbrennen und bestritt die Berechtigung zur Kastration. Zur Kastration hatten damals die wenigsten Vertrauen. Nur Tillaux und

[1]) Ann. des mal. des org. gén-urin.

Legouest vertraten ihre Berechtigung und Notwendigkeit wegen der Gefahr für den Gesamtorganismus. Später empfahl Reclus die Castration in allen vorgeschrittenen Fällen, in welchen das kranke Organ den Patienten belästige. Die Furcht vor einer Steigerung etwaiger Komplikationen und vor dem Ausbruch der Erkrankung an dem bisher noch gesunden Hoden, auf welche Salleron aufmerksam macht, hält er für übertrieben. Denn er hat immer nur das Gegenteil nach der Operation gesehen. Terrillon und Lebreton treten ebenso für die Entfernung des erkrankten Hodens ein und zwar aus dem eben schon erwähnten Grund der folgenden Urogenitaltuberkulose. Anderer Ansicht ist Salleron; er behauptet, die Therapie sei gegen die Krankheit ohnmächtig, am meisten nütze noch die Verbesserung der hygieinischen Verhältnisse. Von der Kastration will er nichts wissen wegen der nicht selten gleichzeitigen oder ihr auf den Fuss folgenden Tuberkulose des andern bisher noch gesunden Hodens. Ebenso ist Lançeraux gegen die Kastration. Indem er als Beweis einen klinischen Fall anführt, verteidigt er gegen Reclus die Ansicht, dass die Tuberkulose in der Prostata beginne und sich später erst auf den Hoden fortpflanze, desshalb sei die Kastration kontraindicirt und nur eine medizinische Behandlung am Platze. Mit seiner Ansicht von der Fortpflanzung und der Entwicklung der tuberkulösen Prozesse im Hoden steht er jedoch allein da. Dupuytren empfahl das Kali kausticum und Bonnet das Chlorzink. Von Mosetig-Moorhof[1]) ist vor einigen Jahren das Jodoform als ein spezifisches Mittel gegen tuberculöse Processe empfohlen worden. Derselbe hat dann auch von ganz besonderen Erfolgen berichtet. Von anderer Seite sind jedoch die Erfolge nicht bestätigt worden und ist man, als Fälle von Jodoformvergiftung, wo man das Mittel in zu grosser Dosierung angewendet hatte, berichtet wurden, wieder davon abgekommen. Immerhin dürfte das Mittel wegen seiner lange andauernden antiseptischen Wirkung nicht ganz von der Hand zu weisen sein und müsste eine längere Erfahrung über den Wert desselben urteilen. Von vielen Chirurgen wird noch das Auskratzen sehr

[1]) Sammlung klinischer Vorträge von Volkmann.

viel geübt. Doch die Erfolge oder vielmehr Misserfolge sollten eigentlich das Verfahren verbannen. Denn ist die Hodentuberkulose local, so ist das Verfahren entschieden schädlich, weil der Herd nicht sicher ganz entfernt wird und mit dem Auskratzen die Zeit verloren geht, welche der tuberkulöse Process benutzt um weiter zu wandern. Ist die Hodentubernulose aber schon kompliziert, so verschafft man dem Patienten damit vielleicht für einige Zeit Ruhe; doch bald bricht die Fistel wieder auf und die Sache ist dann gewöhnlich schlimmer als anfangs.

Die Erfolge, welche die meisten Chirurgen durch Resektionen und Exstirpation von Krankheitsherden erreicht haben und welche ich hier in Würzburg bei Herrn Geheimrat von Bergmann und Herrn Hofrat Maas so oft einzusehen Gelegenheit hatte, sollten eigentlich auffordern, sobald die Diagnose sicher gestellt ist und so oft es der Kräftezustand des Patienten erlaubt, den Hoden zu exstipieren. Denn ist der tuberculöse Prozess wirklich noch local, so dürfen wir hoffen, den Krankheitsherd gänzlich entfernt zu haben und das Leben der sicheren Gefahr entzogen zu haben. Zwar wird der Patient ungern seine Einwilligung zu solch einer verstummelnden Operation geben; doch dürfen solche Bedenken im Hinblick auf die Gefahr nicht berücksichtigt werden. Auch ist ja bei einseitiger Kastration der Eingriff ohne Bedeutung, weil der andere Hoden funktionell für den exstirpierten eintritt. Aber wenn auch die Komplikationen der Lunge eingetreten sein sollten, möchte dennoch die Kastration, besonders wenn der Patient Schmerzen hat, als die erfolgreichste Operation zu empfehlen sein. Denn wenn wir uns auch nicht verhehlen dürfen, dass wir dem Patienten damit nicht alle Krankheitsherde entfernen, so müssen wir doch bedenken, dass wir ihm immer eine Quelle der Infektion abschneiden. Dass dieses schon günstig wirkt, lehrt die Erfahrung, welche zeigt, dass Patienten, welche schon mit Lungenaffektionen behaftet waren und an denen dennoch eine Resektion oder die Exstirpation tuberkulöser Hoden vorgenommen wurden, sich nach der Operation bedeutend erholten und dass bei ihnen der Prozess in der Lunge stille stand. Die Patienten, welche Herr Hofrat Maas operierte, haben die

Operation ohne Zwischenfall gut überstanden. Die Operationswunde ist immer schnell geheilt. Erreicht wurden diese Erfolge mit Hülfe der strengsten Antisepsis unter Benutzung von Lösungen von essigsaurer Thonerde und zehntelprozentigen Sublimatlösungen.

Zur Begründung der ebenentwickelten Anschauungen teile ich nun zwölf Fälle mit, welche teils dem Operationsjournal der chirurgischen Klinik zu Freiburg vom 28. März 1877 — 20. März 1883, dem von Würzburg vom 1. April 1883 bis dahin entnommen sind, darunter von drei Fällen eine genauere Krankengeschichte.

A. aus der Freiburger Klinik

1) Krumm, Joh. 9 Jahre alt, aus Bahlingen. Diagnose: Fungus testis scrophulosus, Kastration, geheilt.

2) Schweizer, Johann. 45 Jahre alt, aus Freiburg. Diagnose: Epididymitis et Orchitis tuberkulosa sinistra. Kastration, geheilt.

3) Weber, Joh. 21 Jahre alt, aus Merdingen. Diagnose: Tuberkulosis epididymitis dextra. Kastration, geheilt.

4) Sutterle, Rich. 3 Jahre alt aus Wasenweiler. Diag: Orchitis scrophulosa dextra. Kastration, geheilt.

5) F. O. 26 Jahre alt, aus Gronau. Diag.: Tuberkulose des rechten und linken Nebenhodens. Kastration auf beiden Seiten mit Erhaltung eines Teils des linken Hodens, geheilt.

6) Dilger, Philipp. 64 Jahre alt, aus St. Georgen. Diag.: Tuberkulose beider Hoden, doppelseitige Kastration, geheilt.

7) Kesel, Benedict. 45 Jahre alt, aus Lindau. Diag.: doppelte Hodentuberkulose. R. Kastration, L Amputation des Hodens und Nebenhodens, geheilt.

B. aus der Würzburger Klinik.

8) Neubert, Joh. 34 Jahre alt, Eisenbahnarbeiter, aus Enzendorf. Diag.: Tuberkulosis testis sinistra, am 10. IV. 1883, geheilt entlassen.

9) Ehrlich, Friedrich, Fabrikarbeiter. 56 Jahre alt, aus Siegelfeld. Tuberkulosis testis et epididymitis utriusque lateris.

Infiltratio funiculi spermatici sinistri, Kastration, am 17. X. 83, geheilt entlassen am 10. XI. 83.

10) Schiller, Michael. 23 Jahre alt, Dienstknecht, aus Oberüsenheim. Diag.: Tuberkulosis testis et epididymitis dextra. Kastration, geheilt.

11) Seufert, Franz. 25 Jahre alt, aus Nesslar bei Karlstadt. Diag.; Epididymitis tuberkulosa caseosa dextra. Kastration rechts, geheilt entlassen 8. II. 85.

12) Müller, Joh. $8^1/_2$ Jahre alt, aus Eisingen. Diag.: doppelseitige tuberkulöse Nebenhodenerkrankung. Kastratio duplex, geheilt entlassen.

Friedrich Ehrlich. 57 Jahre alt, aus Siegelfeld.

Vater desselben wurde überfahren, Mutter starb an einer vierzehn Tage dauernden Lungenentzündung. Patient hat anno 54 Lungenentzündung durchgemacht, (von der er wieder genass.) Seit circa 6 Jahren will Patient Kurzatmigkeit verspüren. Mitte Februar bemerkte derselbe unter fieberhafter Erkrankung, die ihn vierzehn Tage lang ans Bett fesselte, innerhalb eines Tages eine Anschwellung des linken Hodens bis zur jetzigen Grösse. Ausgangs Juli schwoll auch der rechte Hoden in 3—4 Tagen zu seiner jetzigen Grösse an. Der linke brach anfangs August, der rechte Ende desselben Monats mit ziemlich viel Eiter durch die Haut durch. Seitdem blieben die Hoden auf derselben Höhe der Schwellung. Hier und da verspürte der Patient reissende Schmerzen in den Hoden.

Am 27. X. 83 bietet der Patient folgenden Status. Gutgenährter Patient, sein Thorax nähert sich der Fassform. Die rechte Schulter wird tiefer gehalten als die linke, nur oben links ganz geringe Dämpfung, sonst überall voller Schall. Die Auskultation ergibt mit Ausnahme der rechten Spitze abgeschwächtes Atmungsgeräusch, hier Verlängerung und Verschärfung des Exspiriums, kleine und grossblasige Rasselgeräusche. Die Haut des Scrotums ist gerötet, an zwei Partien, den Köpfen der Nebenhoden entsprechend, adhaerent von je einer lippenförmigen Fistel durchbrochen, aus der dünner Eiter aussickert. Der linke Nebenhoden und Hoden nicht erheblich verdickt, aber sehr hart und

uneben, wenig schmerzhaft auf Druck. Samenstrang in seiner ganzen Länge verdickt und hart. Rechts ist namentlich der Nebenhoden geschwellt und verhärtet anzufühlen, während das Hodengewebe elastisch weich geblieben ist. Am Nebenhoden bei Berührung Schmerz, Samenstrang gering verdickt.

In Chloroformnarkose ohne Spray wird zuerst der adhaerente Teil der linken Nebenhodenhaut eliptisch umschnitten, dann durch einen langen Schnitt nach oben der Samenstrang freigelegt, die verdickte Umhüllung eingeschnitten und das Vas deferens isoliert, bis in den Leistenkanal verdickt befunden, beim Hervorziehen gelangt man an eine weniger verdickte Stelle, dort wird eine Seidenligatur angelegt, nachdem vorher eine Sperrpinzette das Zurückrutschen desselben in die Bauchhöhle verhindern musste. Dann wird der übrige Teil des Samenstranges doppelt unterbunden und zwischen den Ligaturen durchgetrennt, der Hoden herausgeschält. Darauf wird rechts ebenfalls ein adhaerentes Hautstückchen durchschnitten, welches mehr nach vorn gelegen war, in der Gegend des caput epididymitis, der Schnitt nach oben verlängert, in gleicher Weise das Vas deferens isoliert, ligiert, nicht sehr verdickt befunden. Nun wird Samenstrang und Hoden, der weniger mit der Umgebung verwachsen war, stumpf herausgeschalt. Hinten Entfernung einer Hautpartie, welche fungöse Granulationen zeigte, Catgutnaht, unterer Wundwinkel klaffen gelassen und antiseptischer Verband.

Bei der Autopsie ergiebt sich: Im linken Nebenhoden nach der Durchschneidung ein blasses, verfettetes Aussehen. Die ganze Länge ist von Tuberkelknötchen, miliar bis erbsengross, letzteres an vier Stellen, durchsetzt, die kleineren glasig, verquollen, die grösseren gelb verkäst. Das Hodengewebe ebenfalls blass. Im Rete Halleri in seiner ganzen Ausdehnung teils konfluierte, teils isolierte markige, gelbliche Herde. Ausgesprochene Verkäsung nirgends auf dem Durchschnitte sichtbar. Samenstrang verdickt, in seinen Wandungen enthält er milchig, gelb aussehendes Sekret, mikroskop. zumeist aus fettigem Detritus, wenig erhaltenen Eiterkörperchen bestehend, keine Spermatozoen.

Rechter Nebenhoden vergrössert, mit mehreren erbsen-

grossen eitrigen, teils markig infiltrierten Herden besetzt. Hauptsächlich ist die Cauda in vorgeschrittenem Zerfall begriffen. Das Caput noch im übrigen derb infiltriert. Das Hodengewebe rechts blutreicher, das Rete Halleri derb infiltriert, nur in der Mitte eine stecknadelkopfgrosse eitrig zerfallene Stelle. Samenstrang rechts bei weitem dünner, nur an einer Stelle dicker und infiltrierter als im übrigen.

Es wurde auf Tuberkelbacillen untersucht und auch einer ausserhalb einer Zelle im Gewebe liegend gefunden.

Der Wundverlauf war vollkommen glatt und reaktionslos. Die Temperatur stieg nie über 37,9 ° C und wurde Patient nach vierzehn Tagen geheilt entlassen.

Michael Schiller, Dienstknecht, 23 Jahre alt, aus Obereisenheim. Tuberkulosis testis dextra.

Vater des Patienten starb an einer ihm unbekannten Krankheit, Mutter lebt, ist gichtkrank. Geschwister sind gesund. Früher hat Patient nie an einer ernsteren Krankheit gelitten. Vor seinem Eintritt in die chirurgische Abteilung soll er eine kurz andauernde Haemoptoe gehabt haben. Vor circa einem Jahre bemerkte Patient zufällig beim Betasten seines rechten Hodens, dass er dicker und härter als der linke sei. Diese Schwellung soll sich allmälig vergrössert haben, ohne ihm je im Hoden selbst Schmerzen zu bereiten. In letzter Zeit stellten sich zeitweilig ziehende Schmerzen im Verlauf des rechten Samenstranges und Schenkels ein. Ein halbes Jahr nach dem ersten Auftreten der Hodenschwellung bemerkte der Patient einen eitrigen Ausfluss aus der Harnröhre (Gonorrhoe), den Patient als Folge der Hodenanschwellung ansehen will.

Patient ist von guter Ernährung, zeigt an seinen Lungenspitzen perkutorisch nichts Abnormes, auskultatorisch beiderseits ein hörbares, verschärftes Exspirium zu verzeichnen. Der rechte Hoden fühlt sich im Ganzen dicker und härter an als der linke. Man kann den derberen nicht überall gleichmässig geschwellten Nebenhoden deutlich von dem im Hilus derberen und dickeren Hoden abpalpieren. Die Hodensubstanz von fast normaler Weichheit. Die Hodensackhaut überall verschieblich. Samenstrang

beiderseits normal. Die rechten Leistendrüsen sind kaum erwähnenswert dicker als die linken.

Am 16. XI. wird unter Chloroformnarkose mit essigsaurem Thonerdespray ein Hautschnitt längs des rechten Samenstranges geführt, der Hoden freigelegt, sowie der Samenstrang. Letzterer wird mit einem starken Seidenfaden in toto eine Strecke über dem Hoden abgebunden und der Hoden selbst entfernt. Die Wunde oben mit drei Catgutnahten vereinigt, unten klaffen gelassen und ein antiseptischer Dauerverband appliziert.

Im entfernten Präparate findet sich in der Mitte des Nebenhodens ein hasselnussgrosser, weisser, derber, gegen die Umgebung scharf abgegrenzter Knoten, ein ebensolcher von Erbsengrösse an der vorderen Peripherie im Hodenparenchym. Nirgends Verkäsung. Auf dem frischen Schnitt ist Granulationsgewebe mit vielen Bindegewebsfasern zu sehen.

Am 21. XI. Wunde ohne jegliche Temperaturerhöhung primär geheilt. Patient klagt noch Schmerzen in der Narbe.

Am 28. XI. klagt Patient über Kopfschmerzen, Appetitlosigkeit, Mattigkeit, Temperatur stieg abends auf 38,8 ° C.

Am 1. XII. eine kleine Abcedierung am unteren Wundwinkel, wird ausgedrückt und ein antiseptischer Verband appliziert.

Am 13. XII. feste Verheilung und am 28. XII. wird Patient mit einem Suspensorium geheilt entlassen. Die Temperatur war abgesehen von dem einen Tag vollkommen normal.

Franz Seufert, 25 Jahre alt, aus Hesslar. Diagnose: Tuberkulosis epididymitis dextra. Periorchitis.

Patient stammt aus gesunder Familie, Eltern leben, ebenso die Geschwister. Schwindsucht soll nie in der Familie vorgekommen sein. Als Kind gesund, diente Patient beim Militär, wo er sich eine Distorsion des rechten Fussgelenkes zuzog, welche nicht ausheilte. Es wurden Incisionen etc. nötig. Endlich gesellte sich Wundfieber dazu und der Unterschenkel wurde ihm im unteren Drittel amputiert. Im vorigen Jahre wurden dem Patienten tuberkulöse Lymphdrüsen zu beiden Seiten des Halses exstirpiert. Beginn der Hodenaffektion vor vier Wochen. Patient führt sie auf ein Trauma zurück.

Amputationsstumpf gut geheilt, ebenso Narben am Halse, neue Lymphdrüsen sind nicht zu fühlen. Kräftiger aber etwas blasser Patient. Lungenspitzenkatarrh rechts und links perkutorisch nicht nachzuweisen. Verlängertes Exspirium, einzelne Rasselgeräusche, Herz normal, kein Husten oder Auswurf. Rechte Hodenhälfte beträchtlich geschwollen wie ein Entenei. Hodensackhaut mässig gerötet, über dem vergrösserten Hoden gut verschieblich. Leistendrüsen rechts und links etwas infiltriert. Die Anschwellung betrifft Hoden und Nebenhoden. Ersterer bietet an der Vorderfläche Gefühl undeutlicher Fluctuation. Durchscheinende Flüssigkeit ist mit der Stethoskopröhre nicht zu konstatieren. Nebenhoden besonders am unteren Teile stark verdickt, ebenso erstreckt sich die Verdickung noch circa ein Ctm. auf den Samenstrang. Die Anschwellung derber als die des Hodens. Fluctuation nicht nachzuweisen. Linker Hoden und Nebenhoden normal.

Am 8. I. 85 wurde ein Schnitt über die Geschwulst angelegt. Es entleert sich helle, seröse Flüssigkeit aus der Hydrocele. Die Wände der Tunica vaginalis propria mit hellgelben fibrinosen Auflagerungen bedeckt. Isolation des Samenstranges, Anlegung eines Schiebers, doppelte Ligatur mit Seide, Durchschneiden des Funiculus spermaticns, Exstirpation des Hodens. Ein Stück der Tunica vag. prop. und comm., welches an der Raphe stehen geblieben war, wird mit samt der zugehörigen Hodensackhaut exstirpiert. Zwei Gefässe, welche die Haut versorgen, werden ligiert. Naht bis auf oberen und unteren Wundwinkel, antiseptischer Verband mit 5% Sublimatgaze.

Die makroskopische Untersuchung zeigt: Tunica vag. comm. und prop. verdickt. Hoden nicht verändert auf Durchschnitt, vielleicht etwas entzündlich geschwellt. Nebenhoden wie per Palpation nachgewiesen, enthält im unteren stark verdickten Caudalende eine hasselnussgrosse Höhle, die mit gelblich grünem, dicken Eiter gefüllt ist, eine ähnliche, etwas kleinere im Körper. Kopf des Nebenhodens und Samenstranges verdickt aber keinen käsigen Zerfall zeigend. Hoden auf Durchschnitt von grauer Farbe.

Wundverlauf war vollkommen aseptisch höchste Temperatur 37,7 ° C.

Tuberkelbacillen wurden nachgewiesen.

Am Schlusse meiner Arbeit sei es mir gestattet, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Hofrat Maas für sein freundliches Entgegenkommen und die gütige Überlassung des Material's, meinen innigsten Dank auszusprechen.